

一种合金材料在厨具制备中的应用

技术领域

5

本发明涉及一种材料在生产厨房用具中的应用，更具体地说，涉及 SUS436L 材料在生产厨用容器，如器皿，锅类制品、餐具等中的应用，特别是，在生产用于电磁炉和导热导磁要求高的厨具中的应用。

10

背景技术

15

20

厨房用具如烹饪器皿，如锅类产品，由早期的铁锅、铝锅、陶瓷逐渐地发展到以 0Cr18Ni9 材料为主流的不锈钢制品，并迅速发展起来。早期的铁制品厨具，众所周知，该材料容易生锈，有磁性。随后发展了铝制品厨具，其具有易加工，无磁的特点，但在加工过程中需要表面化学处理，喷油处理以达到一定的硬度及防止氧化，同时在内里必须喷上不粘涂料才能安全使用。0Cr18Ni9（钢型号为 304，下文中简称 SUS304 材料）是一种奥氏体钢，其化学成份为(WT%): Cr 17-19; Ni 8-11; C \leq 0.06; Si \leq 1.00; Mn \leq 2.00; S \leq 0.030; P \leq 0.035; 余量为 Fe。其无磁性，耐腐蚀，易加工，而且其制品能防锈，表面光亮美观，可用于燃气炉和电炉，但用于电磁炉时，需在底部加复合底。

25

30

电磁炉是近年来迅速发展起来的一种炉具，其是利用电磁效用实现加热的方式。只有由有磁性的材料所制造的制品才能用于电磁炉。因此，一般来说，SUS304 材料所制造的制品是不能用于电磁炉的。由于其各方面性能均优良，如果要用这种材料制造电磁炉用烹调器皿，则必须在其底部复合上有磁性的材料。例如，目前常用的是采用钢铝钢复合底，即在由该种材料制造的器皿的底部先焊合一层铝或者铜，接着再焊合一层有磁性的不锈钢材料，但该钢铝钢的材料成本较高且不易于加工。复合底的示意图 1。图中 A 部分可采用 304 材料，B 部分采用纯铝或铜，C 部分可采用具有磁性的金属材料，如 1Cr17（简称 SUS430）钢（其化学成份为：Cr 16-18; C \leq 0.12; Si \leq 0.80; Mn \leq 0.80;

$S \leq 0.030$; $P \leq 0.035$; $Ni \leq 0.60$; 另加入了微量的 Mo 和 Ti, 余量为 Fe), 铜等材料。

由于 SUS304 材料的不能直接用于电磁炉等缺点, 人们一直在寻求一种可以替代 SUS304 材料的可用于加工电磁炉用制品并具有其它优点的多功用厨具材料, 但一直没有成功。且由于很多材料的加工性能差, 如 SUS430 材料, 势必造成制造成本的提高等问题, 尤其是深拉伸的容器和器皿, 因此人们始终没有发现一种合适的材料, 使得很多研究者放弃了这种努力。

SUS436L 材料是一种铁素体钢。化学成分如下(wt%): Cr 17-19; $C \leq 0.025$; $Si \leq 1.00$; $Mn \leq 1.00$; $N \leq 0.02$; $Ni \leq 0.60$; $Ti \leq 0.75$; Mo 0.75-1.50; 余量为 Fe。该材料中几乎不含镍, 同时加入了微量的钼和钛元素, 具有优良的防腐性能, 同时还拥有高效的导热性及导磁性。该材料主要用于汽车消声器和排气管上。

发明概述

本发明的一个目的是研究和寻找一种材料, 该材料适合于生产厨具, 尤其是适合于生产可用于电磁炉和导热导磁要求高的烹饪器皿。所述烹饪器皿可用于燃气炉、电炉和电磁炉。

本发明的另一个目的是研究和寻找一种材料, 该材料适合于生产厨具, 尤其是用该材料生产的电磁锅和导热导磁要求高的烹饪器皿可以不需有复合底, 即一体化。这样, 该厨具不但成本降低, 而且克服了传统复合底所带来的种种缺点。

本发明的又一个目的是研究和寻找一种材料, 该材料适合于生产厨具, 并且适合于生产厨具的复合底。从而该厨具可以根据需要进行复合底加工以形成相同材料的再次复合底, 其加工后的性能优于钢铝钢复合材料, 并克服常规复合底的复合材料在使用时容易氧化和导热性能差的缺点。

本发明的进一步目的是研究和寻找一种材料,该材料适合于生产厨具,并且具有上述优点,而且材料及加工成本较低。

5 本发明的另一个目的是研究和寻找一种材料,该材料适合于生产厨具,并具有上述优点,而且可以用于生产其它各类厨用容器。

本发明的其它目的和优点,通过阅读本申请文件,将更为清楚。

10 本发明人经过研究、筛选和反复实验,发现铁素体钢,化学成分为(wt%): Cr 16-19, $C \leq 0.025$, $Si \leq 1.00$, $Mn \leq 1.00$, $N \leq 0.02$, $Ni \leq 0.60$, $Ti \leq 0.75$, $Mo 0.75-1.50$, 余量为 Fe 的材料可以用于厨具的制造,并可达到本发明的所有目地和要求。具代表性且市场上可获得的这种材料的型号有 SUS436L (中国国标)。本发明人经过反复实验并
15 解决了 SUS436L 材料的加工问题,从而首先成功地将 SUS436L 材料应用于厨具制造行业。SUS436L 材料用于制造厨具,具有由 304 材料制造的厨具的所有优点,例如,耐蚀性,同时因为该材料具有磁性,因此其可制造一体化的用于电磁炉、燃气炉、电炉的制品。另外,用该材料生产的厨具,由于其可一体化,因此降低了厨具制造的生产成本。
20 另外,由于该材料不含镍,同时对环保,节约能源起到了有益的作用。

附图说明

25 图 1 表示复合底示意图。
图 2 表示本发明的一个实施例的示意图。
图 3 表示本发明的另一个实施例的示意图。
图 4 本发明应用材料的抗蚀性与其它材料的比较。

30 发明详述

在本发明的一个方面,提供了一种由一种新型材料制成的厨具制

品。在本发明中，所述的厨具制品包括烹调器皿、餐具或厨用容器。

可用于本发明的新型材料的化学成份如下(wt%)：

5 Cr 16-19; C \leq 0.025; Si \leq 1.00; Mn \leq 1.00; N \leq 0.02; Ni \leq 0.60; Ti \leq 0.75; Mo 0.75-1.50; 余量为 Fe。市场上已有的代表材料有 SUS436L。

用于本发明的 SUS436L 材料的性能与其它材料性能比较的数据如表 1 所示：

表 1

	在 100°C 导热率 (W/m°C)	导磁率	点蚀电位 (mV)
SUS436L	23.6	10 ⁴	290
SUS304	16.2	1.004	300
SUS430	26.1	10 ⁴	100

从以上数据中可以看出，SUS436L 钢具有良好的导热性和导磁性，同时具有优良的抗蚀性。

15 用于本发明的 SUS436L 材料的抗蚀性与其它材料的对比数据见图 4，从图中可以得出与表 1 相同的结论。

在本发明的厨具（圆筒形）生产过程中，采用了以下生产工艺：1）冲压，根据成品制品的规格，在冲床上冲压出不同的直径尺寸的圆片；
20 2）滚油，由于 SUS436L 材料的屈服强度、延伸率较 304 材料低，经滚油过程中使用的拉伸油要多一些，而且，由于 SUS436L 材料比较软，容易划伤，因此，在加工过程中需特别注意；3）拉伸阶段，根据拉伸深度可分一次拉伸和两次拉伸完成，第一次拉伸系数可达 0.52~0.55，第二次拉伸系数是 0.78~0.8，一般达到所要求的尺寸；4）根据产品要
25 求可做各种形状；5）表面处理。

在本发明的另一方面，提供了一种烹饪器皿，它由 SUS436L 材料

一体化而制成。其加工工艺为：1) 冲压，根据成品制品的规格，在冲床上冲压出不同的直径尺寸的圆片；2) 滚油，由于 SUS436L 材料的屈服强度、延伸率较 304 材料低，经滚油过程中使用的拉伸油要多一些，而且，由于 SUS436L 材料比较软，容易划伤，因此，在加工过程中需特别注意，3) 拉伸阶段，根据拉伸深度可分一次拉伸和两次拉伸完成，第一次拉伸系数可达 0.52~0.55，第二次拉伸系数是 0.78~0.8，一般达到所要求的尺寸；4) 根据产品要求可做各种形状；5) 表面处理。

在本发明的另一方面，还提供了另一种烹饪器皿，它是由 SUS436L 材料复底制成。复底工艺为在器皿完工后，用过粉筛在器皿底部涂上钎剂及钎料，再用钎焊机将铝片或铜片及复底片焊于器皿底部。复底片可使用同样的 SUS436L 材料。在复底过程中，特别要注意钎焊温度的控制，温度过高则会使复合的底部形成过热，造成虚焊，同时在钎焊必须加散热圈，否则会使锅身变形。同时亦可做压力焊锅类，锅身和包底片可全部使用 SUS436L 材料。

根据本发明，可用于本发明的材料一般是板材，其厚度根据成品的要求而变化，例如，板厚可以为 0.4-2.5 毫米之间。所生产器皿的高度可以根据需要在 10-600 毫米之间变化，优选为 50-320 毫米；器皿的直径可以在 100-600 毫米之间变化，优选为 100-360 毫米。此外，根据本发明，所生产的主要产品包括锅类、盆类，特别是用于电磁炉和导热导磁要求高的厨具。

根据本发明，用 SUS436L 材料生产的厨具系列可以完全取代现有的铝制品和 304 系列制品。因铝制品缺点为：第一，不能用作电磁锅；第二，外面需作化学处理以达到一定的硬度及防止氧化，它的寿命和美观性因此会低于 436 材料；第三，内里必须喷上不粘涂料才能安全使用。反之 436 材料却能避免上述之一切缺点，并能更有效地发挥它的导磁性及导热性之优点。与此同时可根据不同市场的需求考虑内里喷不粘涂料或不喷不粘涂料。

实施例

实施例 1（生产一体化锅，如图 2）

锅型号：直身切边单底锅

5 尺寸：200*100mm

厚度：2.0mm

具体工艺如下：

- 1) 冲压，在 100 吨的冲床上冲压出直径为 $\Phi 360\text{mm}$ 的圆片；
- 2) 滚油，
- 10 3) 一次拉伸，压边力为 10MPa；模具的 R 角度为：凸模 R16、凹模 R10
- 4) 切边及表面处理，即得到成品锅。

实施例 2（带复底的锅，如图 3）

锅型号：直身切边复底锅

15 尺寸：240*200mm

厚度：1.0mm

具体工艺如下：

- 1) 冲压，在 100 吨的冲床上冲压出直径为 $\Phi 510\text{mm}$ 的圆片；
- 2) 滚油，
- 20 3) 第一次拉伸，压边力为 10MPa；模具的 R 角度为：凸模 R16、凹模 R11
- 4) 第二次拉伸，压边力为 5MPa；模具的 R 角度为：凸模 R16、凹模 R5
- 5) 切边及表面处理；
- 25 6) 复底处理；(钎焊和压力焊均可)
- 即得到成品锅。

以上仅给出了两个实施例，然而本领域技术人员根据本说明书公开的内容不难生产其它厨具。

权利要求

1. 一种合金材料在厨具制备中的应用, 该材料的化学成分为(wt%):
Cr 16-19; $C \leq 0.025$; $Si \leq 1.00$; $Mn \leq 1.00$; $N \leq 0.02$; $Ni \leq 0.60$; $Ti \leq$
5 0.75 ; Mo 0.75-1.50; 余量为 Fe。
2. 如权利要求 1 所述的应用, 其中所述厨具包括烹饪器皿、餐具和其它厨用容器。
- 10 3. 如权利要求 1 所述的应用, 其中所述厨具包括餐具、意粉锅、火锅、宽边锅、自助餐盆、餐厅锅、不粘锅、高锅、蒸锅、储物罐。
4. 如权利要求 2 所述的应用, 其中所述烹饪器皿是一体化的。
- 15 5. 如权利要求 2 所述的应用, 其中所述烹饪器皿包括复合底。
6. 如权利要求 1 所述的应用, 其中所述合金材料为 SUS436L 型号。
- 20 7. 一种可用于电磁炉和导热导磁要求高的厨具, 所述厨具由一种合金材料制成, 该材料的化学成分为(wt%): Cr 16-19, $C \leq 0.025$, $Si \leq 1.00$, $Mn \leq 1.00$, $N \leq 0.02$, $Ni \leq 0.60$, $Ti \leq 0.75$, Mo 0.75-1.50, 余量为 Fe。
8. 如权利要求 7 所述的厨具, 其中所述厨具进一步包括由所述材料构成的复合底。
- 25 9. 一种厨具, 所述厨具由一种合金材料制成, 所述合金材料为 SUS436L 标号材料。
- 30 10. 一种合金材料在可用于电磁炉和导热导磁要求高的厨具中的应用, 所述合金材料为 SUS436L 标号的材料。

1/2

5

10

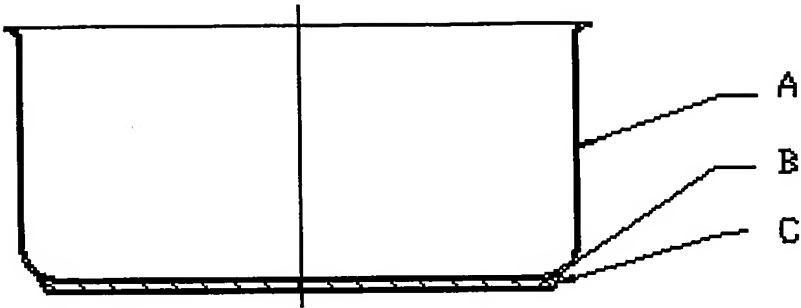
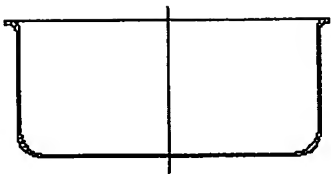


图 1

15

20



25

图 2

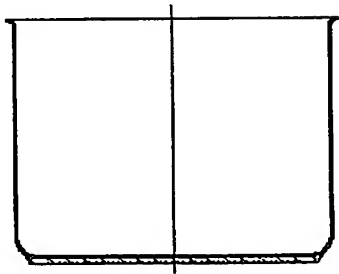


图 3

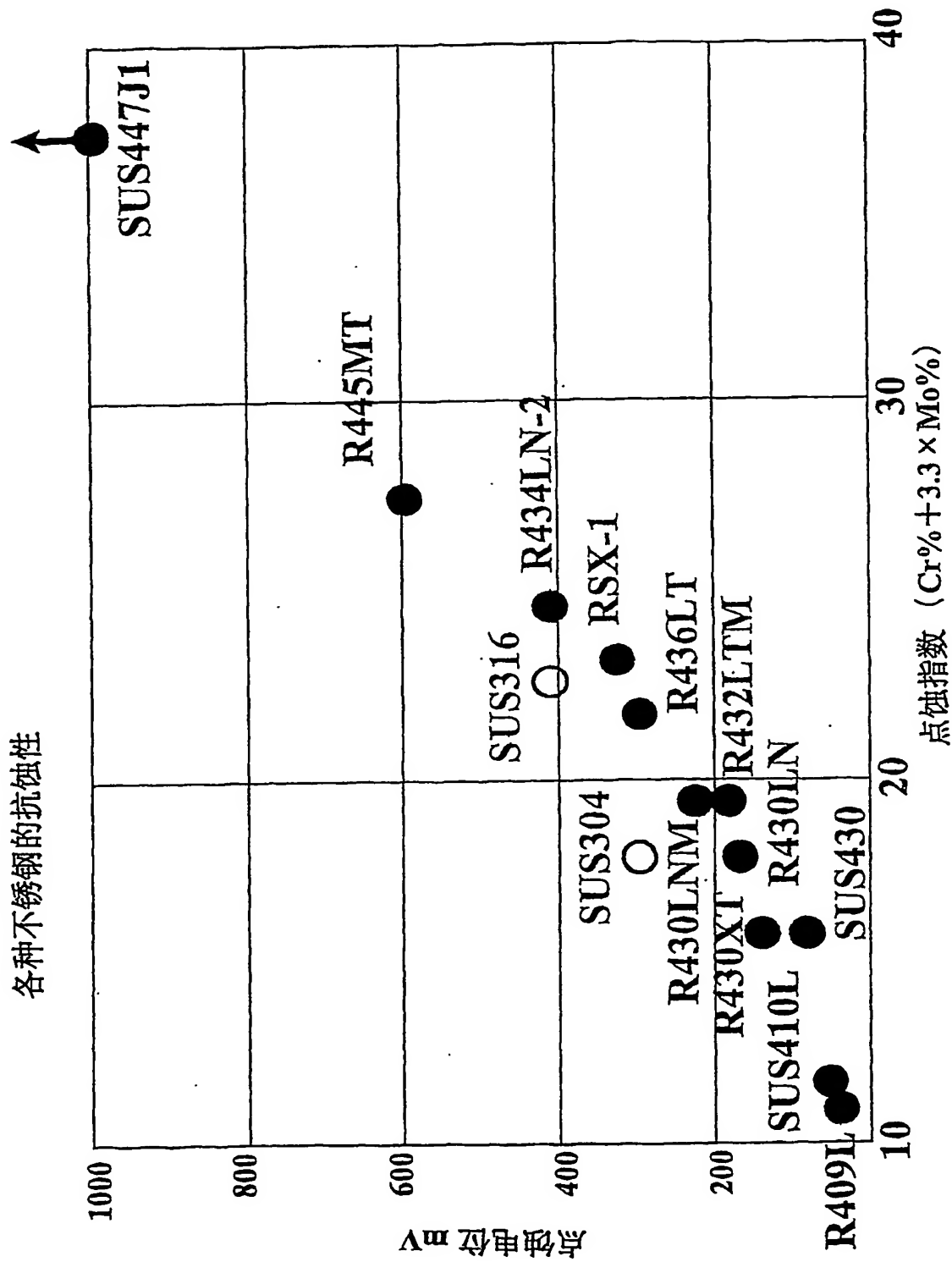


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN02/00384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 C22C38/22, 38/28, 38/44, 38/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 C22C38/00-38/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-121205A (KAWASAKI STEEL CORP) 12.05.98	1-10
A	JP 8-325691A (NIPPON STEEL CORP) 10.12.96	1-10
A	CN 1246545A (ZINDAR BAND STEEL CO LTD) 08.03.00	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28.Feb.2003(28.02.03)

Date of mailing of the international search report
27 MAR 2003 (27.03.03)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
Wang Huaidong
Telephone No. 86-10-62093875

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN02/00384

A. 主题的分类

IPC7 C22C38/22, 38/28, 38/44, 38/50

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC7 C22C38/00-38/60

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	JP 10-121205A (日本川崎制铁株式会社) 98,5,12	1-10
A	JP 8-325691A (日本新日本制铁株式会社) 96,12,10	1-10
A	CN 1246545A (印度津达尔带钢有限公司) 00,3,8	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☐ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

03,2,28

国际检索报告邮寄日期

27. 3月 2003 (27.03.03)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员

王怀东

电话号码: 86-10-62093875

